

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-005892
(43)Date of publication of application : 11.01.1988

(51)Int. Cl. B23K 26/02

(21)Application number : 61-149908 (71)Applicant : SANOYASU:KK
(22)Date of filing : 25.06.1986 (72)Inventor : NAKADA YOSHINORI

(54) HOLDING METHOD FOR FLEXIBLE MATERIAL IN CASE OF LASER BEAM MACHINING

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the working cost by keeping a working material of a flexible quality at a low temperature, or keeping it at a low temperature by making it contain moisture, and executing laser beam machining in a state that an automorphic property has been provided.

CONSTITUTION: A flexible material which becomes an object of laser beam machining is a fibrous material having a water absorbing property and a minute sheet body of rubber, etc. A non-water absorbing type material such as a vinyl chloride sheet, etc., first of all, cooled to a temperature of about -6° C or below and solidified, set onto a working table in a state that an automorphic property has been shown, and laser beam machining is executed. As for a fibrous flexible material, it is cut to a necessary shape, and thereafter, wetted enough by atomizing water, frozen at a low temperature of -4W-6° C, and laser beam machining is executed in a state that the automorphic property has been shown, on a table. At the time of working, it is unnecessary to hold said material by other hard material, therefore, the working test is remarkably reduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報(A)

昭63-5892

⑧ Int. Cl.

B 23 K 26/02

識別記号

庁内整理番号

A-7920-4E

⑨ 公開 昭和63年(1988)1月11日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全2頁)

⑩ 発明の名称 レーザ加工時の柔軟質材料の保持方法

⑪ 特 願 昭61-149908

⑫ 出 願 昭61(1986)6月25日

⑬ 発 明 者 中 田 嘉 敏 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10番2号 株式会社サノヤス内

⑭ 出 願 人 株式会社 サノヤス 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10番2号

⑮ 代 理 人 弁理士 三木 正之

明 細 書

1. 発明の名称 レーザ加工時の柔軟質材料の保持方法

2. 特許請求の範囲

1. 常温下で柔軟な材質の加工材料に対するレーザ加工に際し、該材料を低温に保つて固化、硬質化させ、保形性を発現する状態にて加工用テーブル又は治具に依託するようにしたことを特徴とするレーザ加工時の柔軟質材料の保持方法。

2. 常温下で柔軟な材質の加工材料に対するレーザ加工に際し、該材料に水分を含有させると共に低温に保つて水分を氷晶化して硬質体とし、保形性を発現する状態にて加工用テーブル又は治具に依託するようにしたことを特徴とするレーザ加工時の柔軟質材料の保持方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野：

本発明は、布帛類やゴム等の常温下で柔軟な材

質のものに対し、レーザ光を用いて切断等の加工をする際の効率のよい保持方法に係るものである。従来技術：

各種の材質若しくは物性の材料に対し、切断、穴明け、溶接、掘入れ等の加工をするのにレーザ加工機が広く用いられている。特に穴明けも含めて切断工程には、木材又は複合材、金属又は非金属、柔軟質材料又は剛体材料の如何を問わず、所望パターンに正確に追従し且く精密切断ができ、同時にカッティングスピードが著しく速いため、レーザ加工はなくてはならない手段となつている。

レーザ加工機を用いる切断は、殆んどの場合加工材料をNCテーブル上に設置するか、或いは目的によつては特定の治具に固持して行なわれている。剛性の高い加工材料はこのような手段が容易に採用できるが、常温下で柔軟な材質の加工材料についてはレーザ加工時の保持方法が確立されていない。従来、しばしば用いられたのは柔軟な加工材料のうち、薄いものは他の剛性のある硬質材料に貼着してテーブル上に載せるか、やや厚手の

特開昭63-5892(2)

ものは同じく他の硬質のシート材でサンドイッチ状に挟持するかして柔軟質材料に保形性を保たせる方法である。この状態においてレーザ加工機により柔軟質材料と介助の硬質材料とを同時に切断し、あらためて硬質材料を分離し所要パターンに加工された柔軟質の加工済み品が得られている。

しかし、このような手段による限りは柔軟質材料と共に切断した硬質材料は明らかにロスであり、粘着又は挟持の工数とも併せると作業原価へのね返りは大きかつた。

発明の課題：

本発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、硬質の介助材料を用いずに柔軟質材料に保形性を保持させ、このものだけで直接にレーザ加工を可能とするものである。そして、レーザ加工時の保持に有効な保形硬化手段として柔軟質材料を冷凍又は冷却固化することにより、切断を容易とする方法の提供を目的としている。

発明の構成・作用：

実施例：

- (1) 湾曲面をもつ成形体の裏側に使用するグラスファイバー織りの補強布を所要の形状に切断した。先づ、該補強布を枠付網上に広げ水を噴霧し充分湿潤させた後、 $-4 \sim -6$ 度の低温で凍結を氷晶化した。硬化して平板体となりレーザによる切断加工が容易なようにテーブル上にこのもののみ保持することができた。
- (2) 滑沢表面をもつ人工皮革を特定の形状に含致するように切断した。先づ、材料を水に浸漬し、懸吊して吸収水分以外の余剰水を切った。そして $-4 \sim -6$ 度の低温で水分を冷凍し柔軟体を固結硬化し、加工テーブル上に通常の剛体と同様に保持してレーザ加工が円滑に達成できた。
- (3) 0.8mm厚の塩化ビニールシートを切断した。常温で柔軟性を有していたシートは -6 度以下に冷却することにより固化し、保形性を示した。(1)の実施例で使用する枠付網上で冷却固化して平板状とした塩化ビニールは加工テーブルに

以下、本発明方法につき説明する。レーザ加工の対象となる柔軟質材料は大別して、織布又は不織布のごとき繊維質のものと、ゴム質又は合成樹脂質等の膜質なシート体とがある。前者は水を吸収して湿潤し、これを氷点以下の低温にかけると組織間に吸収された水は凍り氷晶化して疎水性柔軟質材料は固化し保形性を発現させることができる。後者はその殆どものが無可塑性をもつから冷却することにより固化、硬化し同じく保形性を発現させることができる。

従つて、柔軟質材料に水分等を吸収させる等してこれを低温固化させるか、或いはそのまま低温固化させることにより硬化し、見掛けの剛性を導く介助材料を一切用いずにレーザ加工に供するテーブル又は治具に依託できる。

切断等の加工におけるレーザの特性として、カットイングスピードが著しく高いため、柔軟質材料を全体的に加熱昇温させることはなく、このような低温固化による保持方法が可能となるのである。

依託し通常の剛体と同様に保持してレーザ光により所要の形状に切断できた。

発明の効果：

本発明方法によるときは、常温下で柔軟な材質を低温雰囲気にかくことにより硬化し、保形性を保つ状態とすることにより、NCテーブル状にそのまま搬送し、或いは他の剛体材料と同様の治具に係合させて保持することが可能で、かかる性質の材料に対するレーザ加工を容易とした。又、水分を吸収させる場合も水分量を最少の氷晶状態にとどめることができるから水分は局所的に蒸散し、爆発の危険はない。さらに材料を低温固化しているため、レーザ光による切断部の温度上昇を防ぎ加工材料の熱歪を防止する効果も大であり、加工材料の低温化すなわち冷却、冷凍の前処理も安価・容易な通常手段によることが可能な点も併せ、本発明の産業上の利用性は大きい。

出 願 人 株式会社サノヤス
代 理 人 三 木 正 之



(aid-open patent application)

63-5892

(1988:1.11)

2. What is claimed is

Claim 1

A shape retaining method of a material with flexible properties upon laser processing, the shape comprising:

a step of causing a process material with flexible properties to be solidified and hardened while been cooled when the process material is laser-processed at ambient temperatures; and

3. Detailed description of the Invention

[Field of the Invention]

The present invention relates to an efficient shape retaining method when process like cutting, etc. by way of a laser beam is executed on a flexible material at ambient temperatures such as fabrics, rubbers, etc.

[Prior arts]

The laser machining apparatus has found a wide range of uses in the field of the process such as piercing, welding, hardening, etc. with respect to materials having various properties or physical properties. Whatever a single or compound material, a metal or non-ferrous metal, or a flexible or rigid material is, with the easy and accurate tracing of the desired patterns, the laser processing enables the precise cut, and concurrently its cutting speed is significantly high, so that the laser processing is an indispensable method, especially, in the cutting process even including the piercing.

In the cutting using the laser machining apparatus, in most cases, the cutting is performed by loading the workpieces on the NC stage or fixing them to the specific tool depending upon the purpose. This cutting method is readily applicable to the materials high in rigidity, but as regards the workpiece of the flexible properties at ambient temperatures, the shape retaining method upon laser processing is not yet established. Conventionally, the shape retaining method frequently used is that the workpiece is loaded on the stage/table by gluing the thin material to other hard material with rigidity, or as for the slightly thick material, the shape retaining is kept by putting the slightly thick material between similar other hard

sheet materials just like a sandwich. With these abovementioned arrangements, the material with flexible properties and an assistance of the hard material with rigid properties are simultaneously cut by the laser processing apparatus, and the hard material is separated from the workpiece, and then, the flexible finished piece processed to the desired pattern is obtained.

However, as far as this conventional method is concerned, the hard material simultaneously cut together with the flexible material is obviously a loss, and in addition to the loss, operation processes of the gluing and sandwiching have a major impact on an operation cost.

[Problems to be solved by the Invention]

The present invention is made in view of the above-described problems, and with this invention, the material with the flexible properties is caused to retain the shape retaining without the assistant material of the rigid properties, and the laser processing can be executed on the flexible material as it is. Furthermore, the present invention aims at providing a method enabling the cut easier by freeze or cool-hardening the material with the flexible properties as a shape retaining hardening method effective upon the laser processing.

[Configuration of the Invention/Action]

A method of the present invention will be described below. When the flexible material intended for the laser processing is roughly classified, there are a fabric material such as a textile fabric or non-textile fabric, and a dense sheet material such as a rubber properties or synthetic resin, etc. The former absorbs the water, and gets saturated, and when it is kept below freezing, the water absorbed among the tissue is frozen to become an ice crystal, and the water-absorbing material with the flexible properties is hardened so that the shape retaining can be provided. In the latter case, most of the materials have thermoplastic, so they are solidified and hardened by the cooling so that the shape retaining can also be provided.

Therefore, by causing the material with the flexible

properties to absorb the water, etc., the material is solidified below freezing or is hardened by solidifying the material below freezing intact so that the material can be loaded onto the table or the tool used for the laser processing without use of any assist material bringing quasi rigidity at all.

As characteristics of the laser in the processing such as the cutting, etc., the cutting speed is significantly very high, so that without heating the material with the flexible properties is not heated, and the temperature thereof is not increased as a whole, thereby enabling the shape retaining by such the low temperature hardening.

Example embodiments:

(1) A reinforced fabric textured with a glass fiber for use in lining the molded object having a curved surface will be cut to the desired shape. First, the reinforced fabric is set out on a framed-mesh to spray the water, and after the water is sufficiently saturated, the saturated part turns into the ice crystals at -4 to -6 °C. The reinforced fabric is hardened to be a flat-shape object, so that the flat-shape object thereof can be loaded on the table intact in such a way that the cutting processing is made easy by the laser.

(2) An artificial leather with the glossy layer will be cut so as to match a specific shape. First, the material is saturated with the water, and an extra water rather than the absorbed water is drained off by hanging the material. Then, the water is frozen at the low temperature of -4 to -6 °C to solidify and harden the flexible object, so that the laser processing can be smoothly achieved by holding the treated material on the processing table as with the usual rigid object.

(3) A vinyl chloride with 0.8 mm in thickness will be cut. A sheet having flexibility at ambient temperatures is hardened by being cooled below -6 °C, and exerts the shape retaining. The vinyl chloride which is in the flat-object state by being cooled and hardened on the framed-mesh used in the example embodiment of (1) and then, is loaded on the processing table can be cut to the desired shape by the laser beam holding the

flat material as with the usual rigid object.

Effect of the Invention

According to the present invention,